

TOROIDAL TYPE CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

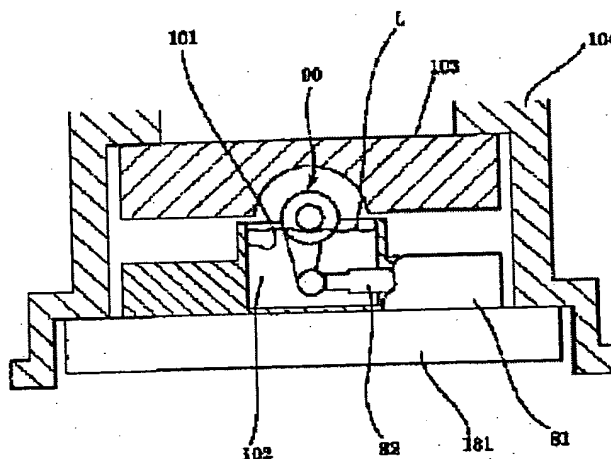
POSTCOI3US

Patent number: JP11101321
Publication date: 1999-04-13
Inventor: SUGIHARA ATSUSHI; NAKANO MASAKI
Applicant: NISSAN MOTOR
Classification:
- international: F16H15/38
- european:
Application number: JP19970265264 19970930
Priority number(s): JP19970265264 19970930

Report a data error here

Abstract of JP11101321

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a toroidal type continuously variable transmission whereby even at vehicle traction time, sufficient lubricating performance can be ensured. **SOLUTION:** A toroidal type continuously variable transmission is provided with a first/second toroidal speed change part constituted by providing a first/ second input/output disk and a power roller, forward/reverse moving detection means 90 operated by drive force from the first/second toroidal speed change part to judge a vehicle in a forward or reverse moving condition, and a switching valve 80 based on a detection result of the forward/reverse moving detection means 90 switching a forward/reverse speed change control device to perform a speed change of the first/second toroidal speed change part. The periphery of the forward/reverse moving detection means 90 is surrounded by a wall surface 101, a lubricating oil reservoir 102 is formed, the forward/reverse moving detection means 90 is arranged to be immersed in lubricating oil of the lubricating oil reservoir 102.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-101321

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月13日

(51) Int.Cl.⁸

F 1 6 H 15/38

識別記号

F I

F 1 6 H 15/38

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-265264

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月30日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 杉原 淳

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72) 発明者 中野 正樹

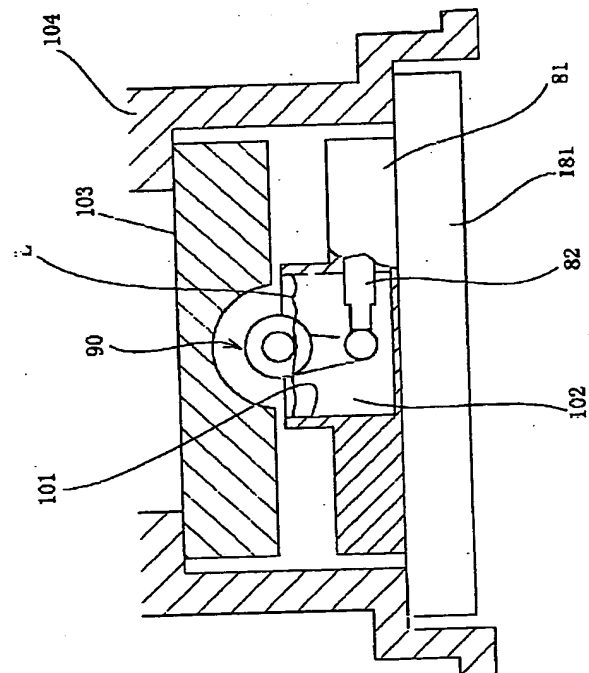
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(54) 【発明の名称】 トロイダル型無段変速機

(57) 【要約】

【課題】 車両牽引時であっても十分な潤滑性能を確保することができるトロイダル型無段変速機を提供すること。

【解決手段】 第1入出力ディスクと、第2入出力ディスクと、パワーローラとを備えて構成される第1トロイダル変速部、第2トロイダル変速部と、第1、第2トロイダル変速部からの駆動力により作動して車両が前進状態にあるか後進状態にあるかを判断する前後進検出手段90と、前後進検出手段90の検出結果に基づいて、前進用変速制御装置と後進用変速制御装置とを切り替えて第1、第2トロイダル変速部の変速を行なう切換バルブ80と、を備えたトロイダル型無段変速機において、前後進検出手段90の周囲を壁面101で囲って潤滑油だまり102を形成し、前後進検出手段90を潤滑油だまり102の潤滑油に浸して配置する構成とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1対の入力ディスクと出力ディスクと、該入出力ディスク間に傾斜可能に摩擦接触されるパワーローラとを備えて構成されるトロイダル変速部と、該トロイダル変速部からの駆動により作動して車両が前進状態にあるか後進状態にあるかを判断する前後進検出手段と、該前後進検出手段の検出結果に基づいて、前進用変速制御装置と後進用変速制御装置とを切り換えて前記トロイダル変速部の変速を行なう制御装置切替手段と、を備えたトロイダル型無段変速機において、前記前後進検出手段の周囲を壁面で囲って潤滑油だまりを形成し、前後進検出手段を前記潤滑油だまりの潤滑油に浸して配置したことを特徴とするトロイダル型無段変速機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、トロイダル型無段変速機に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種のトロイダル型無段変速機は、例えば、特開平2-163562号公報に開示されるように、トロイダル変速部からの駆動力により車両が前進状態にあるか後進状態にあるかを判断する前後進検出手段の検出結果に基づいて、前進用変速制御装置と後進用変速制御装置とを切替えて前記トロイダル変速部の変速を行なう。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、かかる従来のトロイダル型無段変速機にあっては、前後進検出手段の潤滑を、一般の潤滑手法と同様に、エンジンにより駆動されるオイルポンプからの潤滑油を用いた場合には、エンジンが回っていない車両牽引時には潤滑不足となる。また、後部ギヤ等によるかき上げ潤滑とした場合であっても、設計方向とは逆方向に車両を牽引した時には、同様に潤滑不足となる。このような潤滑不足は、前後進検出手段の焼き付き等の原因になる。そこで、本発明は、前後進検出手段への潤滑油の供給を改善したトロイダル型無段変速機を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 かかる目的を達成するために本発明は、1対の入力ディスクと出力ディスクと、該入出力ディスク間に傾斜可能に摩擦接触されるパワーローラとを備えて構成されるトロイダル変速部と、該トロイダル変速部からの駆動力により作動して車両が前進状態にあるか後進状態にあるかを判断する前後進検出手段と、該前後進検出手段の検出結果に基づいて、前進用変速制御装置と後進用変速制御装置とを切り換えて前記トロイダル変速部の変速を行なう制御装置切替手段と、を備えたトロイダル型無段変速機において、前記前

後進検出手段の周囲を壁面で囲って潤滑油だまりを形成し、前後進検出手段を前記潤滑油だまりの潤滑油に浸して配置する構成とした。

【0005】

【作用】 以上の構成により本発明のトロイダル型無段変速機にあっては、前後進検出手段は常に潤滑油に浸されるため、車両牽引時であっても十分な潤滑性能を確保することが可能となる。

【0006】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は本発明が適用されるトロイダル型無段変速機10の変速制御部を示し、該トロイダル型無段変速機10としては図2に示すように概略が構成される。即ち、上記図2に示すトロイダル型無段変速機10は、図中左側に設けられる動力源としての図外のエンジンの回転が、トルクコンバータ12を介して該トロイダル型無段変速機10に入力されるようになっている。上記トルクコンバータ12は一般によく知られるように、ポンプインペラ12a、タービンランナ12bおよびステータ12cを備え、特に該トルクコンバータ12ではロックアップクラッチ12dが設けられている。そして、上記トロイダル型無段変速機10は、上記トルクコンバータ12の出力回転軸14と同軸上に配置されるトルク伝達軸16が設けられ、該トルク伝達軸16に第1トロイダル変速部18と第2トロイダル変速部20とがタンデム配置されている。上記トルク伝達軸16は中空に形成されると共に、ハウジング22に対し軸方向の若干の移動が可能に取り付けられる。上記第1、第2トロイダル変速部18、20は、それぞれの対抗面がトロイッド曲面に形成される1対の第1入力ディスク18a、第1出力ディスク18bおよび第2入力ディスク20a、第2出力ディスク20bと、これら第1入力出力ディスク18a、18bおよび第2入力出力ディスク20a、20bのそれぞれの対抗面間に摩擦接触されるパワーローラ18c、18dおよび20c、20dとによって構成される。

【0007】 上記第1トロイダル変速部18は上記トルク伝達軸16の図中左方に配置されると共に、上記第2トルク変速部20は該トルク伝達軸16の図中右方に配置され、かつ、それぞれの第1入力ディスク18aおよび第2入力ディスク20aは互いに外側に配置されると共に、第1入力ディスク18bおよび第2入力ディスク20bは互いに内側に配置されている。そして、上記第1、第2入力ディスク18a、20aはボールスプライン24、26を介して上記トルク伝達軸16に、回転方向に係止されかつ軸方向の滑らかな移動が可能に取り付けられる。一方、上記第1、第2出力ディスク18b、20bは、上記トルク伝達軸16に相対回転可能に嵌合された出力ギア28にスプライン嵌合され、該第1、第2出力ディスク18b、20bに伝達された回転力は、

該出力ギア28およびこれに噛合される入力ギア30aを介してカウンターシャフト30に伝達され、更に、回転力出力経路を介して図外の出力軸に伝達される。ところで、上記第1入力ディスク18aの外側(図中左方)にはローディングカム装置34が設けられ、該ローディングカム装置34には、回転力入力経路を介して伝達されるエンジン回転が入力され、この入力トルクに応じた押圧力が該ローディングカム装置34によって発生されるようになっている。尚、上記ローディングカム装置34のローディングカム34aは、上記トルク伝達軸16に相対回転可能に嵌合されると共に、スラストベアリング36を介して該トルク伝達軸16に係止される。また、上記第2入力ディスク20aと上記トルク伝達軸16の図中右方端部との間に皿ばね38が設けられている。従って、上記ローディングカム装置34で発生される押圧力は、第1入力ディスク18aに作用すると共に、上記トルク伝達軸16および上記皿ばね38を介して第2入力ディスク20aにも作用し、かつ、上記皿ばね38によって発生される予圧力は、第2入力ディスク20aに作用すると共に、上記トルク伝達軸16および上記ローディングカム装置34を介して第1入力ディスク18aにも作用されるようになっている。ところで、上記ローディングカム装置34と上記トルクコンバータ12との間の回転力入力経路には、車両の前進時と後進時の回転方向を切り換えるための前後進切換装置40が設けられる。上記前後進切換装置40は、ダブルプラネタリー方式の遊星歯車機構42と、該遊星歯車機構42のキャリア42aを上記出力回転軸14に締結可能なフォワードクラッチ44と、該遊星歯車機構42のリングギア42bを上記ハウジング22に締結可能なリバースブレーキ46とによって構成される。そして、上記前後進切換装置40では、フォワードクラッチ44を締結すると共に、リバースブレーキ46を開放することにより、エンジン回転と同方向の回転が上記ローディングカム装置34に入力され、かつ、フォワードクラッチ44を開放してリバースブレーキ46を締結することにより、逆方向の回転が入力されるようになっている。尚、上記遊星歯車機構42で、42cはサンギア、42d、42eは互いに噛合されるプラネタリギアである。

【0008】ところで、上記第1トロイダル変速部18および第2トロイダル変速部20に設けられたパワーローラ18c、18dおよび20c、20dは、中心軸Cに対して対称に配置され、それぞれのパワーローラは上記従来例として記載した実開昭63-92859号公報に開示されるように、変速制御装置としてのコントロールバルブおよび油圧アクチュエータを介して、車両運転条件に応じて傾斜され、もって、入力ディスク18a、20aの回転を無段階に変速して出力ディスク18b、20bに伝達するようになっている。即ち、上記パワーローラ18c、18dおよび20c、20dは、図1中

に概略的に示したように、それぞれのパワーローラ18c、18d、20c、20dに対応して設けられる油圧アクチュエータ50、52、54、56によって、上下移動される回転軸50a、52a、54a、56aに、偏心軸50b、52b、54b、56bを介して回転自在に装着され、該回転軸50a、52a、54a、56aが上下移動されることによって、パワーローラ18c、18d、20c、20dは傾斜できるようになっている。尚、このとき、上記回転軸50a、52a、54a、56aは、これが上下移動されてパワーローラ18c、18d、20c、20dが傾斜される際に回転される。従って、上記パワーローラ18c、18d、20c、20dの傾斜量は、上記油圧アクチュエータ50、52、54、56の移動量によって決定され、延いては、上記回転軸50a、52a、54a、56aの回転量によって決定されることになる。

【0009】ここで、図1に示すように、前進時に作動される前進用変速制御装置としての第1コントロールバルブ60と、後進時に作動される後進用変速制御装置としての第2コントロールバルブ70とを設け、これら第1、第2コントロールバルブ60、70の切換えは制御装置切換手段としての切換バルブ80によって行なわれるようになっている。上記第1、第2コントロールバルブ60、70は全く同一の構成のものを左右逆に配置したもので、いずれも、ロアバルブボディ181内に配置される。そして、これら第1、第2コントロールバルブ60、70はステップモータ61、71によって回転駆動される駆動ロッド62、72と、スリーブ63、73と、該スリーブ63、73の内径部に嵌挿されるスプール64、74と、該スプール64、74を上記ステップモータ61、71とは反対方向に押圧するスプリング65、75とをそれぞれ備えている。

【0010】上記駆動ロッド62、72は先端部に雄ねじ部62a、72aが形成され、これが上記スリーブ63、73に形成された雌ねじ部63a、73aに螺合される。上記スリーブ63、73の外周には軸方向の溝が形成され、該溝にピン66、76に係合されることにより、該スリーブ63、73は回転することなく軸方向に移動できるようになっている。また、上記スプール64、74の上記スプリング65、75が設けられたとは反対側端には、それぞれ上記回転軸50a、52a、54a、56aのうち1つの回転量が、プリセスクム67、77およびリンク67a、77aを介して軸方向移動量に変換されて、この軸方向移動量をフィードバック量として導入されるようになっている。即ち、上記回転軸50a、52a、54a、56aの回転量は、パワーローラ18c、18d、20c、20dの傾斜量に比例しており、該回転軸の回転量をフィードバックすることには、パワーローラの傾斜量をフィードバックすることになる。尚、上記プリセスクム67、77が装着される回

回転軸は、それぞれ別の回転軸とすることなく、1つの回転軸を共有してもよい。上記スプール64、74にはそれぞれ2つのランド部64a、64bおよび74a、74bが設けられ、これらランド部64a、64bおよび74a、74bスプール64、74の移動に伴って、導入ポート68、78から導入されるライン圧を、第1ポート68a、78aおよび第2ポート68b、78bに配分する。尚、図示するスプール64、74位置は安定状態にあり、上記導入ポート68、78のライン圧は左右の第1ポート68a、78aおよび第2ポート68b、78bに均等に配分されている。

【0011】一方、上記切換バルブ80は、前述したロアバルブボディ181に結合されるアッパーバルブボディ81内に摺動可能に嵌挿されるスプール82を備え、該スプール82はスプリング83を介して図中左方に押圧されると共に、該スプール82の図中左端部には前後進検出手段90を介して切換信号が入力される。上記アッパーバルブボディ81には、上記第1コントロールバルブ60および第2コントロールバルブ70の導入ポート68、78、第1ポート68a、78aおよび第2ポート68b、78bにそれぞれ接続されるポート81a、81b、81c、81d、81e、81fが形成され、また、上記油圧アクチュエータ50、52、54、56に、上記第1コントロールバルブ60または上記第2コントロールバルブ70で制御された油圧を供給するためのポート81g、81hが形成されており、更に、ライン圧ポート81iが形成されている。上記ライン圧ポート81iには、油圧ポンプ84からの吐出圧がレギュレータバルブ85を介して調圧されたライン圧が導入されている。また、上記油圧アクチュエータ50、52、54、56は、それぞれ上側室Aと下側室Bより高い油圧が供給されることにより、それぞれの回転軸50a、52a、54a、56aは下方に移動され、かつ、これとは反対に下側室Bに上側室Aより高い油圧が供給されることにより、回転軸50a、52a、54a、56aは上方に移動される。

【0012】一方、第1トロイダル変速部18の油圧アクチュエータ50、52および第2トロイダル変速部20の油圧アクチュエータ54、56は、それぞれ一方の上側室Aと他方の下側室Bおよび一方の下側室Bと他方の上側室Aとが交差して連通され、油圧アクチュエータ50およびアクチュエータ54と、アクチュエータ52およびアクチュエータ56とは互いに逆方向に移動されるようになっている。上記油圧アクチュエータ50、54の上側室Aと、油圧アクチュエータ52、56の下側室Bとは、回路86を介して上記ポート81gに接続され、かつ、油圧アクチュエータ50、54の下側室Bと油圧アクチュエータ52、56の上側室Aとは、回路87を介して上記ポート81hに接続されている。そして、上記切換バルブ80のスプール82は、前進状態で

は図中上半部位置に設定され、ライン圧ポート81iとポート81aおよびポート81eとポート81gそしてポート81cとポート81hがそれぞれ連通されて、ライン圧は第1コントロールバルブ60の導入ポート68に供給されると共に、該第1コントロールバルブ60の第1、第2ポート68a、68bに発生される油圧は、それぞれ回路86、87を介して上記油圧アクチュエータ50、52、54、56に供給される。ところで、この状態では上記第2コントロールバルブ70に通ずるポート81b、81d、81fは全て遮断されている。一方、後進状態では上記切換バルブ80のスプール82は図中下半部位置に設定され、今後は上記第2コントロールバルブ70に通ずるポート81b、81d、81fは、それぞれ81i、81g、81hと連通され、ライン圧は該第2コントロールバルブ70の導入ポート78に供給されると共に、第1、第2ポート78a、78bで発生された油圧は、回路86、87を介して上記油圧アクチュエータ50、52、54、56に供給される。ところで、この状態では上記第1コントロールバルブ60に通ずるポート81a、81c、81eは全て遮断されている。

【0013】上記前後進検出手段90は図3に示すように、カウンタシャフト30の端部に設けられ、該カウンタシャフト30の回転方向によって前進状態および後進状態を判断するようになっている。即ち、上記前後進検出手段90は、カウンタシャフト30の端部から中心軸上に突出される支持軸91と、該支持軸91の外周にワンウェイクラッチ92を介して嵌合される中間カラー93と、該中間カラー93の更に外周に相対回転可能に嵌合されるプッシングカラー94とを備えている。上記プッシングカラー94はその両端に、中間カラー93とセレーション嵌合された1対のフリクションプレート96が当接され、かつ、該フリクションプレート96には該プッシングカラー94を挟圧する方向にスプリング97の付勢力が作用している。また、上記プッシングカラー94の外周から腕部94aが突設され、該腕部94aは上記切換バルブ80のスプール82端に当接されている。ところで、上記ワンウェイクラッチ92は、カウンタシャフト30の正転時つまり前進時には空転し、逆転時つまり後進時にはロックされるようになっている。尚、98はニードルベアリング、99は油路で、該油路99を介して上記ワンウェイクラッチ92に潤滑油を供給するようになっている。従って、上記前後進検出手段90はカウンタシャフト30が正転時にはワンウェイクラッチ92が空転されるため、プッシングカラー94には回転力が伝達されず、従って上記切換バルブ80のスプール82は、スプリング83の付勢力により図中上半部位置に設定されると共に、カウンタシャフト30が逆転時にはワンウェイクラッチ92がロックされて、プッシングカラー94は回転され、腕部94aは上記スプー

ル82を押圧して図中下半部位置に設定する。尚、上記プッシングカラー94はスプール82を図中下半部位置に移動しきった時点で、フリクションプレート96の摩擦力に打ち勝って、中間カラー93に対し相対回転される。

【0014】以上の構成により本実施の形態のトロイダル型無段変速機10は、トルクコンバータ12および前後進切換装置36を介してローディングカム装置34に入力されたエンジンの回転力は、第1、第2トロイダル変速部18、20を介して適宜無段変速された後、出力ギア28からカウンタシャフト30の入力ギア30aに伝達され、該カウンタシャフト30が回転される。このとき、上記前後進切換装置40が前進状態、つまり、フォワードクラッチ44が締結（リバースブレーキ46は解放）された状態では、第1、第2入力ディスク18a、20aに入力される回転は、エンジンの回転方向と同方向となり、これに対しパワーローラ18c、20cを介して第1、第2出力ディスク18b、20bでは一旦逆転方向となるが、出力ギア28および入力ギア30aを介してカウンタシャフト30では再度正転に戻され、このカウンタシャフト30回転が出力回転経路を介して図外の駆動輪へと伝達される。また、上記前後進切換装置40のリバースブレーキ46を締結（フォワードクラッチ44は解放）して後進状態とした場合は、上記ローディングカム装置34以下の回転は全てがそれぞれ逆方向に回転されることになる。そして、上記カウンタシャフト30の回転は前後進検出手段90によって検出され、前進時には該前後進検出手段90のワンウェイクラッチ92が空転されて切換バルブ80のスプール82は図中上半部位置に設定されて、第2コントロールバルブ70に通ずるポート81b、81d、81fを全て遮断し、第1コントロールバルブ60のみに通ずるポート81a、81e、81cを連通する。従って、油圧ポンプ84およびレギュレータバルブ85を介して出力されるライン圧は、第1コントロールバルブ60の導入ポート68に供給される。このとき、該第1コントロールバルブ60のスプール64は、図外のコントロールユニットから出力される車両運転条件に応じた制御信号で駆動されるステップモータ61の回転量と、プリセカム67を介して入力されるパワーローラのフィードバック量とによって移動位置が決定され、このスプール64の移動位置に応じて、第1、第2ポート68a、68bに発生される制御圧が、油圧アクチュエータ50、52、54、56にそれぞれ供給され、前進状態に対応したパワーローラ18c、18d、20c、20dの傾斜量を得ることができる。

【0015】一方、車両の後進時には上記前後進検出手段90のワンウェイクラッチ92がロックされるため、プッシュカラー94の回転に伴って切換バルブ80は図中下半部位置に設定され、この状態では第1コントロー

ルバルブ60に通ずるポート81a、81e、81cが遮断され、第2コントロールバルブ70に通ずるポート81b、81d、81fが連通され、油圧ポンプ84、レギュレータバルブ85のライン圧は第2コントロールバルブ70のみに供給される。そして、上記第1コントロールバルブ60と同様にステップモータ71およびプリセカム77を介して移動されるスプール74によって、第1、第2ポート78a、78bに制御圧が発生され、この制御圧によって上記油圧アクチュエータ50、52、54、56が駆動され、後進状態に応じたパワーローラ18c、18d、20c、20dの傾斜量を得ることができる。また、上記第1、第2コントロールバルブ60、70はプリセカム67、77からそれぞれのコントロールバルブ60、70に入力されるフィードバック量も前進状態および後進状態に的確に対応させることができる。

【0016】図4に、本発明の実施の形態1を示す。即ち、前記切換バルブ80のスプール82が摺動自在に嵌挿されるアッパーバルブボディ81に、前後進検出手段90の周囲を囲むように壁面101を設け、該壁面101にて潤滑油だまり102を形成する。そして、該潤滑油だまり102は、その液面Lが、前記前後進検出手段90が潤滑油に浸るように、壁面101の高さを設定する。尚、図中、103は前記アクチュエータ50、52、54、56を摺動自在に支持するピストンボディ、104は第1トロイダル変速部18、第2トロイダル変速部20のハウジングケース、181はロアバルブボディを示す。以上の構成により、本実施の形態の前後進検出手段90は常に潤滑油に浸されるため、オイルポンプが駆動されない車両の牽引時においても前後進検出手段90は十分な潤滑性を確保できる。

【0017】次に、図5に本発明の実施の形態2を示す。尚、前述した実施の形態1と同一の構成については、図中同一の番号を付し説明を省略する。本実施の形態は、アッパーバルブボディ81とピストンボディ104に一体的に固定される形式のトロイダル型無段変速機に適用したものである。このような形式をとった場合には、アッパーバルブボディ81とピストンボディ103との間に潤滑油が流入する隙間がなくなるため、ピストンボディ103の上部に貫通孔105を設け、該貫通孔105を介して、潤滑油をピストンボディ103の外から潤滑油だまり102に導入できるように構成してある。本実施の形態においても、前記実施の形態1と同様に前後進検出手段90が常に潤滑油に浸されるため、オイルポンプが駆動されない車両の牽引時においても前後進検出手段90は十分な潤滑性を確保できる。尚、上記実施の形態にあっては前後進検出手段90は、カウンタシャフト30の回転を検出するようにした場合を示したが、前後進切換装置40より以降（出力側）の回転を検出するようにしてもよい。ところで、上記実施の形態

ではトロイダル変速部が2組設けられた場合を開示したが、これに限ることなく実開昭63-92859号公報に開示されたように1組のトロイダル変速部が設けられたもの、又はこれ以外に3組以上のトロイダル変速部が設けられるものにあっても、本発明を適用することができることは言うまでもない。

【0018】

【発明の効果】 以上説明してきたように、本発明のトロイダル型無段変速機にあっては、前後進検出手段の周囲を壁面で囲って潤滑油だまりを形成し、前後進検出手段を前記潤滑油だまりの潤滑油に浸して配置したので、エンジンにより駆動されるオイルポンプが停止している車両の牽引時にも、前後進検出手段に十分な潤滑油を供給することができ、潤滑不足による焼き付き等の問題を解決することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 トロイダル型無段変速機の変速制御要部のレイアウト図である。

【図2】 トロイダル型無段変速機の概略構成図である。

【図3】 本発明に用いられる前後進検出手段の断面図である。

【図4】 本発明の実施の形態1を示す断面図である。

【図5】 本発明の実施の形態2を示す断面図である。

【符号の説明】

C 中心軸

L 液面

10 トロイダル型無段変速機

12 トルクコンバータ

12a ポンプインペラ

12b タービンランナ

12c ステータ

12d ロックアップクラッチ

14 出力回転軸

16 トルク伝達軸

18 第1トロイダル変速部

18a 第1入力ディスク

18b 第1出力ディスク

18c パワーローラ

18d パワーローラ

20 第2トロイダル変速部

20a 第2入力ディスク

20b 第2出力ディスク

20c パワーローラ

20d パワーローラ

22ハウジング

24 ボールスプライン

26 ボールスプライン

28 出力ギア

30 カウンターシャフト

30a 入力ギア

34 ローディングカム装置

34a ローディングカム

36 スラストベアリング

38 皿ばね

40 前後進切換装置

42 遊星歯車機構

42a キャリア

42b リングギア

42c サンギア

42d プラネタリギア

42e プラネタリギア

44 フォワードクラッチ

46 リバースブレーキ

50 油圧アクチュエータ

50a 回転軸

52 油圧アクチュエータ

52a 回転軸

54 油圧アクチュエータ

54a 回転軸

56 油圧アクチュエータ

56a 回転軸

60 第1コントロールバルブ（前進用変速制御装置）

61 ステップモータ

62 駆動ロッド

62a 雄ねじ部

63 スリーブ

63a 雌ねじ部

64 スプール

64a ランド部

64b ランド部

65 スプリング

67 プリセスカム

67a リンク

68 導入ポート

68a 第1ポート

68b 第2ポート

70 第2コントロールバルブ（後進用変速制御装置）

71 ステップモータ

72 駆動ロッド

72a 雄ねじ部

73 スリーブ

73a 雌ねじ部

74 スプール

74a ランド部

74b ランド部

75 スプリング

77 プリセスカム

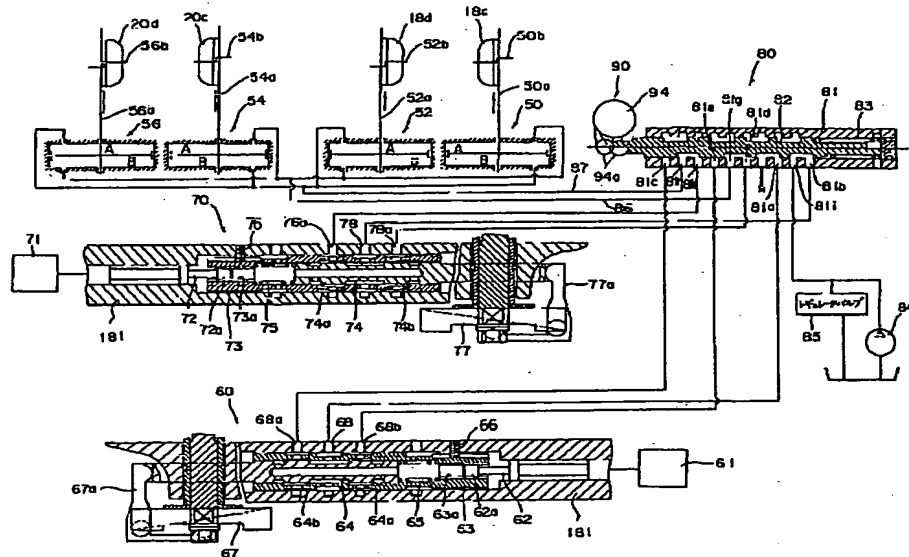
77a リンク

78 導入ポート

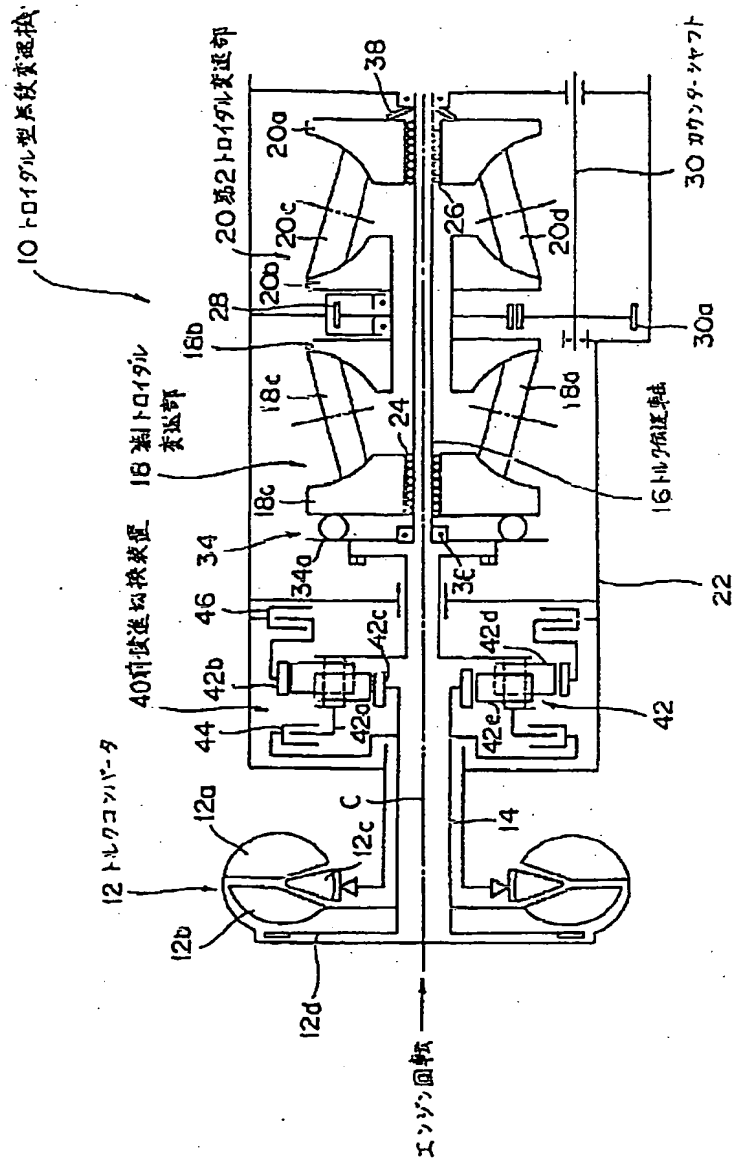
78a 第1ポート
 78b 第2ポート
 80 切換バルブ(制御装置切換手段)
 81 バルブボディ
 81a ポート
 81b ポート
 81c ポート
 81d ポート
 81e ポート
 81f ポート
 81g ポート
 81h ポート
 81i ライン圧ポート
 82 スプール
 83 スプリング
 84 油圧ポンプ
 85 レギュレータバルブ
 86 回路

87 回路
 90 前後進検出手段
 91 支持軸
 92 ワンウェイクラッチ
 93 中間カラー
 94 プッシングカラー
 94a 腕部
 96 クッションプレート
 97 スプリング
 98 ニードルベアリング
 99 油路
 101 壁面
 102 潤滑油だまり
 103 ピストンボディ
 104 ピストンボディ
 105 貫通孔
 181 ロアバルブボディ

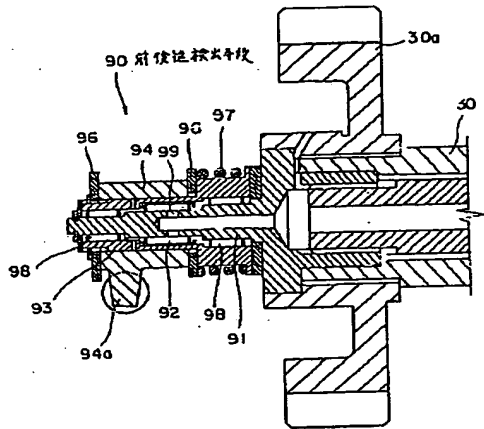
【図1】



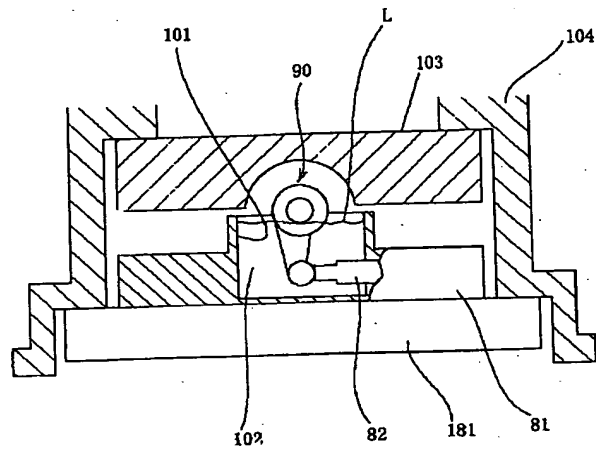
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

